

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-311581

(43)Date of publication of application : 04.11.1994

(51)Int.Cl.

H04R 3/00

G10K 15/00

G10K 15/04

H04S 7/00

(21)Application number : 05-114224

(71)Applicant : CLARION CO LTD

(22)Date of filing : 19.04.1993

(72)Inventor : KOYAMA YOSHIHIDE

SHIBAZAKI MITSUAKI

KIKUCHI KAZUO

(54) GAIN CONTROL SYSTEM FOR AMPLIFIER

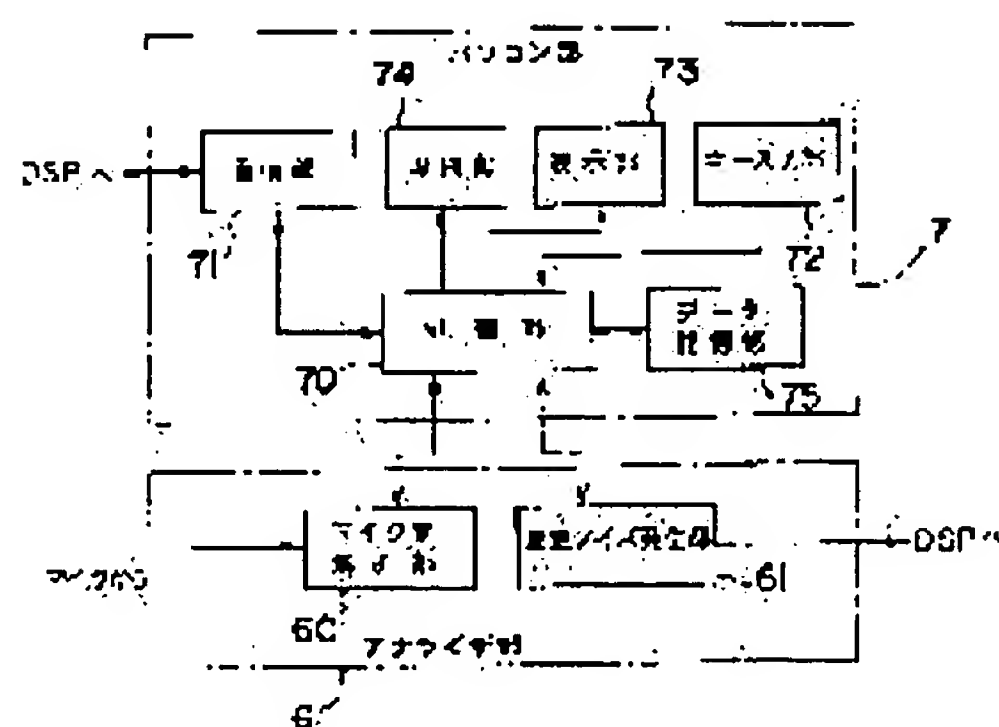
(57)Abstract:

PURPOSE: To shorten work time and to surely prevent the dispersion of an amplification factor by displaying the frequency characteristic of an audio signal on a display means, and adjusting the amplification factor of an amplifier means in real time based on such display.

CONSTITUTION: A pink noise outputted from a measuring noise generating part 61 is outputted from a speaker, and the pink noise from a selected speaker is absorbed by a microphone, and it is supplied to a control part 70 via a microphone tone analysis part 60. The

frequency characteristic of the pink noise is measured, and the frequency characteristic and the present network set value are displayed on the screen of the display part 73 of a personal computer 7. It is decided whether or not

the gain level of the LOW area of the frequency characteristic is within a prescribed range of 70-80dB. When the present level is outside the prescribed range, it is decided whether or not it is smaller than 70dB. When it is smaller than 70dB, an UP instruction to expedite to increase the gain level to a user is displayed on the display part 73, and when it is larger than 70dB, a DOWN instruction is displayed.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-311581

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 R 3/00	3 1 0	7346-5H		
G 1 0 K 15/00				
15/04	3 0 4 H	9381-5H		
		9381-5H	G 1 0 K 15/ 00	M
		9381-5H		L
審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 10 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平5-114224

(22)出願日 平成5年(1993)4月19日

(71)出願人 000001487

クラリオン株式会社

東京都文京区白山5丁目35番2号

(72)発明者 小山 善秀

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリオン株式会社内

(72)発明者 柴崎 光陽

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリオン株式会社内

(72)発明者 菊地 一生

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリオン株式会社内

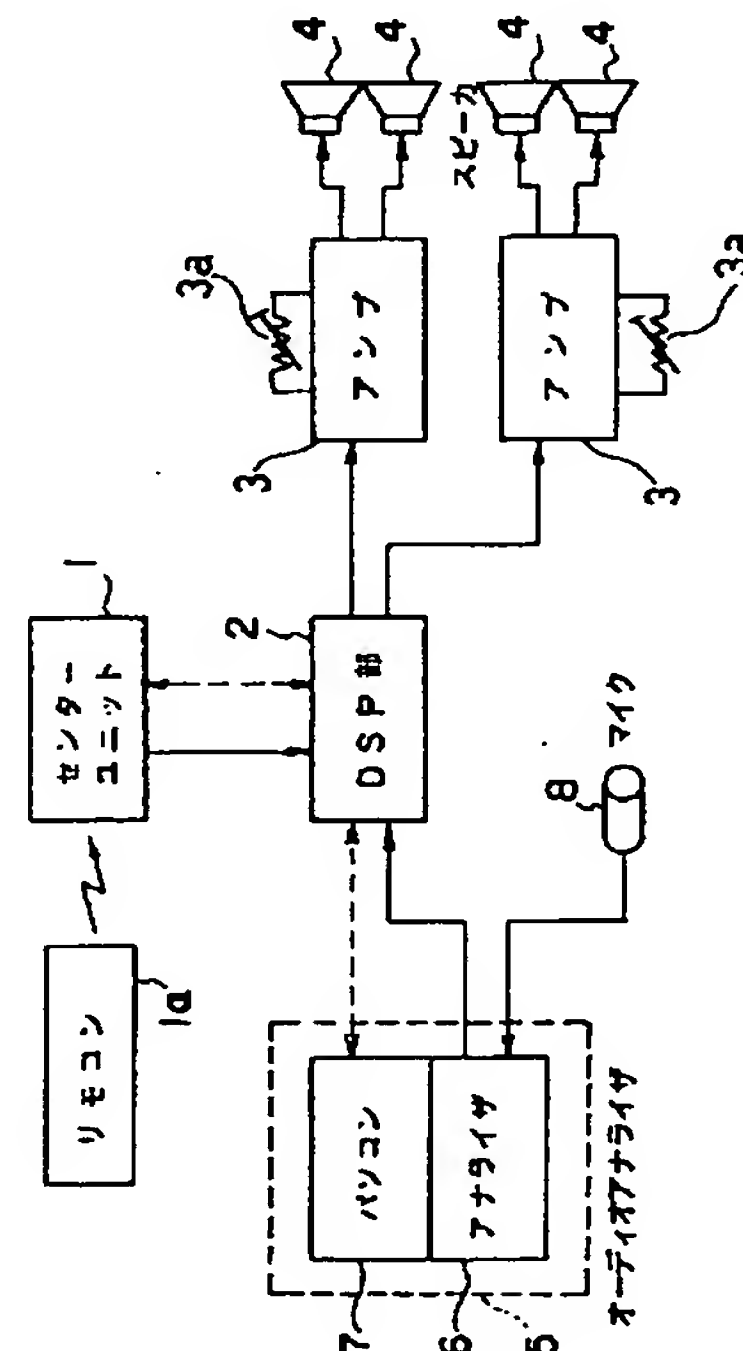
(74)代理人 弁理士 青木 輝夫

(54)【発明の名称】 アンプのゲイン調整システム

(57)【要約】

【目的】 作業時間の大幅短縮を図りながら、尚かつゲイン調整のばらつきを無くすることができるアンプのゲイン調整システムを提供することにある。

【構成】 所定の音源から得られる音声信号に音響補正を施すDSP部2と、所定の操作に応じて該DSP部2から得られる音声信号の増幅率を変化させるアンプ3と、該アンプ3から得られる音声信号に応じて音を発生するスピーカ4と、該スピーカ4から発生される音を收音するマイク8と、基準音声信号を前記DSP部2に供給して前記マイク8から得られる音声信号を解析し、その解析結果に基づいてスピーカ4からの音のレベルを算出し、該レベルが所定範囲内であるかを判別するオーディオアナライザ5とを備え、前記オーディオアナライザ5は、該音声信号の周波数特性をリアルタイムに表示すると共に、該レベルが所定範囲外であることを表示する表示部73とを有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の音源から得られる音声信号に音響補正を施す音響補正手段と、
所定の操作に応じて該音響補正手段から得られる音声信号の増幅率を変化させる増幅手段と、
該増幅手段から得られる音声信号に応じて音を発生するスピーカと、

該スピーカから発生される音を收音するマイクと、
基準音声信号を前記音響補正手段に供給して前記マイクから得られる音声信号を解析し、その解析結果に基づいてスピーカからの音のレベルを算出し、該レベルが所定範囲内であるかを判別する音響特性設定手段とを備え、
前記音響特性設定手段は、該音声信号の周波数特性をリアルタイムに表示すると共に、前記レベルが所定範囲外であることを通知する表示手段とを有することを特徴とするアンプのゲイン調整システム。

【請求項2】 前記音響特性設定手段は、該音声信号の周波数特性をリアルタイムに表示する表示手段と、前記レベルが所定範囲外であることを音声メッセージで報知する報知手段とを有することを特徴とする請求項1記載のアンプのゲイン調整システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【0001】

【0002】

【産業上の利用分野】 本発明は、所定の音源から得られる音楽情報を担う音声信号のレベルを調整するアンプのゲイン調整システムに関する。

【0003】

【0002】

【0004】

【従来の技術】 音楽情報が記録されているテープやコンパクトディスク（以下「CD」と称する）等の記録媒体、その他の音源から得られる音声信号に対して、パラメトリックイコライザ（以下「PEQ」と称する）を用いて特定の周波数帯域を強調したり、デジタルサウンドプロセッサ（以下「DSP」と称する）を用いて音場補正をする等の、いわゆる音響補正を施すオーディオ装置の調整システム及び調整方法に関する技術は広く知られている。特に、近年においては、かかる音響補正の機能を具備した車載用のオーディオ装置が普及してきつつある。

【0005】

【0003】 このような車載用のオーディオ装置においては、車室の広さや形状あるいはシートの材質、さらには車内のアクセサリ等が車によって異なるため、音響環境も同一ではなくなる。すなわち、同じ音響補正の操作設定を行った場合でも、同一の音響効果が得られるとは限らない。

【0006】

【0004】 従って、車にこのようなオーディオ装置を設置する場合には、チューニングショップである販売店等の担当者である専門家が、設置後に実際にスピーカから出る音を聞きながらPEQのパラメータのデータを変更したり、アンプゲインを変更して、装置内のメモリにそのデータを記憶させ、その車の音響環境に最適な調整を行っていた。

【0007】

【0005】

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来技術においてアンプゲインを調整する際には、チューニングショップの担当者が、スピーカより出力される音を聞きながらアンプ背部にあるゲイン調整つまみ（図示せぬ）をドライバー等で調整を行っていたために、作業時間が非常にかかり、しかも該担当者の聴覚に頼るのでゲイン調整にばらつきが生じるといった問題点があった。

【0009】

【0006】 本発明は上記問題点を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、作業時間の大幅短縮を図りながら、尚かつゲイン調整のばらつきを無くすることができるアンプのゲイン調整システムを提供することにある。

【0010】

【0007】

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明は、所定の音源から得られる音声信号に音響補正を施す音響補正手段と、所定の操作に応じて該音響補正手段から得られる音声信号の増幅率を変化させる増幅手段と、該増幅手段から得られる音声信号に応じて音を発生するスピーカと、該スピーカから発生される音を收音するマイクと、基準音声信号を前記音響補正手段に供給して前記マイクから得られる音声信号を解析し、その解析結果に基づいてスピーカからの音のレベルを算出し、該レベルが所定範囲内であるかを判別する音響特性設定手段とを備え、前記音響特性設定手段は、該音声信号の周波数特性をリアルタイムに表示する共に、前記レベルが所定範囲外であることを通知する表示手段とを有することを特徴とする。

【0012】

【0008】

【0013】

【作用】 かかる構成により、所定の操作で増幅手段の増幅率を調整しながら、音声信号の周波数特性を表示手段にリアルタイムに表示し、しかも、該音声信号の周波数特性のレベルが所定範囲から外れた場合にはその指示表示を表示手段にて行い、該指示表示に基づいて増幅率をリアルタイムに調整することができるので、作業時間を

大幅に短縮し、尚かつ増幅率のばらつきを確実に防止することができる。

【0014】

【0009】

【0015】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明のアンプのゲイン調整システムについて説明する。図1は本発明のアンプのゲイン調整システムを適用したオーディオ装置の自動調整システムの構成を示すブロック図である。図1において、各ブロック間を接続する接続線の内、実線で示すものは音声信号を伝送する信号線であり、点線で示すものは制御信号を伝送する制御線である。1は本体装置としてのセンターユニットであり、操作部からの指令を受けて、その内部に搭載されたマスターマイコンにより、チューナユニット、テープデッキ、CDデッキ、CDオートチェンジャー等の音源としての各ソースユニットのスレーブマイコンをコンピュータ回線を介して集中的にコントロールして、操作に応じたソースの音声信号を選択して出力している。

【0016】

【0010】2は音響補正手段としてのDSP部であり、センターユニット1から出力される音声信号に対して、音響補正を施してユーザーの好む周波数特性を得ることができる。3はメインアンプであり、DSP部2から出力されるアナログ音声信号を増幅して出力する。このメインアンプ3は、後述するように最高14チャンネルの音声信号を増幅して出力することができる。4はスピーカであり、メインアンプ3からの音声信号を受けて音を発生する。

【0017】

【0011】5は本発明の特徴的なシステムを構成する音響特性設定手段としてのオーディオアナライザであり、アナライザ6とパソコン7により構成されている。パソコン7とDSP部2との間の制御線はRS232Cで構成され、アナライザ6からDSP部2への信号線は光ケーブルで構成されている。また、8はマイクであり、スピーカ4から発生する音を收音して得られる音声信号をアナライザ6に入力する。なお、1aはセンターユニット1を遠隔操作するリモコンである。

【0018】

【0012】図2は図1におけるDSP部2の内部構成を示すブロック図である。図2において、20は音声入力部であり、センターユニット1から出力される音声信号又はアナライザ6から出力される基準音声信号のいずれかを、与えられる選択信号に応じて択一的に選択して出力する。21はP-EQ調整部であり、与えられるパラメータデータにより特定の周波数帯域に強調して、入力される音声信号の周波数特性に補正を施す。

【0019】

【0013】22はネットワーク調整部であり、P-E

Q21から送出される音声信号を複数の周波数帯域に分割して出力するとともに、各スピーカに至るまでの伝送時間を調整するいわゆるタイムアライメント補正をも行うものである。23は通信部であり、パソコン7との間に伝送される制御信号を処理するもので、この実施例の場合には、RS232Cインターフェースで構成されている。24はマイコンであり、このDSP部2の動作制御を司る。25はバックアップメモリであり、P-EQ21が音響補正をするためのパラメータデータを記憶する記憶手段で、EEPROM等で構成されている。

【0020】

【0014】26乃至29はD/A変換部であり、ネットワーク調整部22から送出される各帯域ごとのデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換する。D/A変換部26はサブウーハ用のものであり、Lチャンネル及びRチャンネルの超低域の音声信号を変換して出力する。D/A変換部27はウーハ用のものであり、フロント用及びリヤ用についてそれぞれLチャンネル及びRチャンネルの低域の合計4チャンネルの音声信号を変換して出力する。D/A変換部28及び29についても同様に、フロント用及びリヤ用についてそれぞれLチャンネル及びRチャンネルの中域及び高域の音声信号をそれぞれ4チャンネル分変換して出力する。従って、D/A変換部26乃至29は合計14チャンネルのデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換して送出する。

【0021】

【0015】図3は図1におけるオーディオアナライザ5の内部構成を示すブロック図である。図3のアナライザ部6において、60はマイク音解析部であり、マイク8から入力されるアナログ音声信号をデジタル信号に変換した後、内蔵するマイコンによりこの音声信号を解析して解析データを送出するとともに、パソコン7との間で制御信号を伝送する。61は測定ノイズ発生部であり、ピンクノイズとしての基準音声信号をDSP部2に送出するとともに、内蔵するマイコンによりパソコン7との間で制御信号を伝送する。

【0022】

【0016】図3のパソコン部において、70はマイコン等で構成される制御部であり、上記したように、アナライザ部6のマイク音析部60及び測定ノイズ発生部61との間で制御信号を伝送する。71は通信部であり、DSP部2の通信部23との間でRS232Cの通信手順に基づいて、DSP部2のP-EQ調整部21のパラメータ及びネットワーク調整部22のタイムアライメントやネットワークゲインを決定するための制御信号及びデータの伝送を行う。

【0023】

【0017】72はキー入力部であり、キー操作により音声信号の周波数特性を所望の特性曲線（以下、「目標カーブ」という）に設定することができる。73は表示

部であり、自動調整を行う際のメインメニュー、チューニングメニュー、スピーカ接続確認等の表示や、調整中における種々のデータを表示する。74は印刷部（プリンタ）であり、調整完了後の結果データを印刷するのみならず、調整途中における任意のデータを印刷することができる。

【0024】

【0018】75はデータ記憶部であり、フロッピーディスクやハードディスク等の記録媒体に、P-EQ21、タイムアライメント、ネットワークゲインのパラメータデータや目標カーブのデータを記憶して保存することができる。従って、自動調整を行う際に現在の設定データをこのデータ記憶部75に保存した後、自動調整の結果が所望の特性が得られない場合でも、元の設定データに戻すことも可能である。

【0025】

【0019】次に、このオーディオ装置の自動調整システムを用いた自動調整方法について説明する。図4は該実施例における自動調整方法を示すフローチャートである。図4において、まず、オーディオシステムとオーディオアナライザとを接続する（ステップS1）。この接続は具体的には、図1に示すDSP部2の音声入力端子にアナライザ6の光ケーブルを接続し、DSP部2のRS232Cの端子にパソコン7からのRS232Cケーブルを接続する。この場合、音声入力端子には3つの端子が設けられていて、センターユニット1からの信号線及び図示しないCDオートチェンジャからの信号線を接続したままでアナライザ6と接続することができる。もっとも、入力端子を1つ又は2つとして、特別アナライザ専用の端子を設けずに、自動調整時にセンターユニット1又はCDオートチェンジャの接続に代えてアナライザ6を接続する構成も可能である。

【0026】

【0020】接続が完了すると、パソコン7の表示部73のメインメニューのメニューに応じてキー入力部72のチューニングを示す所定のキーの押下により、現在データ及びバックアップデータをDSP部2からパソコン7のメインメモリにロードする（ステップS2）とともに、表示部73がチューニングメニューの表示となる。このチューニングメニューには、キー入力部72のキーに対応して、オートチューニング、マニュアルチューニング、パラメータ調整、音だし確認等の項目があり、対応キーの押下によりチューニング項目の選択を行う（ステップS3）。

【0027】

【0021】ここでオートチューニングの項目を選択すると、ポジション選択のメニューが表示される。このポジション選択の項目には、全てのスピーカを選択する“FULL SEAT”、フロント部のRチャンネルを選択する“FRONT R”等の項目を選択することが

でき、マイク8をセットする位置をその選択に応じて指定するメッセージが表示される。

【0028】

【0022】ポジション選択が完了すると、ネットワーク設定の処理に移行する（ステップS4）。このネットワーク設定においては、ネットワーク値のカットオフ周波数、スロープ、フェーズを選択する。例えば、3ウェイの場合には、対応するキーの押下により、低域（Low）におけるローパスフィルタのカットオフ周波数を2kHzとし、スロープを12dB/octとし、L、Rチャンネルのフェーズを“+”とする選択を行う。

【0029】

【0023】ネットワーク設定の次はアンプゲイン調整に移行する（ステップS5）。この調整においては、アナライザ部6の測定ノイズ発生部61からDSP部2に対して基準音声信号であるピンクノイズが供給され、そのピンクノイズに応じた音がスピーカ4から発せられる。この場合、各スピーカ4ごとに選択して対応するキー押下により選択した当該スピーカ4に音声信号を供給しているアンプ3のゲインを後述するように調整することにより、スピーカ4からの音量を予め定められた値に設定する。

【0030】

【0024】次に、タイムアライメント調整に移行する（ステップS6）。車室内の各スピーカ4の配置された位置は音源からの伝送距離が異なるため、メインアンプ3から出力された音声信号が各スピーカ4に到達する時間が同一ではない。従って何らの補正を行わない場合には、各スピーカからの音の位相がバラバラになってしまい、音質を著しく損なうこととなる。そこで、DSP部2のネットワーク調整部22に時間補正のための遅延手段を設けて、自動的にタイムアライメント調整を行っている。

【0031】

【0025】タイムアライメント調整が終了すると、目標カーブ入力処理となる（ステップS7）。この目標カーブの入力の際、まず現在の周波数特性を確認する。その後、新規設定又は既設定済カーブのファイル呼び出しのいずれかを選択する。新規設定の場合には、周波数軸上に最大31バンドのマークを定めて、この31ポイントの折れ線グラフで表示する。ユーザはこの折れ線グラフを参照しつつ、キー操作により設定する周波数ポイントにマークして、そのマークしたポイントのレベルをキー操作により設定する。

【0032】

【0026】目標カーブ設定の入力が終了すると、この入力された目標カーブは補正範囲か否かすなわち実現が可能か否かを判定する（ステップS8）。補正範囲でないと判定した場合には、ユーザに対して警告を発してアンプゲインの再調整を促す。さらに、アンプゲインの再

調整をしたにもかかわらず補正範囲にならない場合には、ネットワーク値を変更するか又は目標カーブを変更するかの選択を促す。

【0033】

【0027】ステップS8において、目標カーブが補正範囲であると判定した場合には、その設定された目標カーブに応じて、ネットワークゲイン調整を行い（ステップS9）、ネットワークの各チャンネルゲインを自動設定する。また、P-EQ調整を行い（ステップS10）、 f_0 、Q、ゲインを自動設定する。さらに、レベル差調整を行い（ステップS11）、LチャンネルとRチャンネルとのレベル差及びフロントとリアとのレベル差を自動調整する。LチャンネルとRチャンネルのレベル差調整は、P-EQ調整でのパラメータの設定によりレベル差が多少変化することを補正するためである。

【0034】

【0028】次に、チューニング結果を表示するとともに、ユーザからの印刷選択のキー操作に応じてパソコン部7の印刷部74よりチューニング結果を印刷する（ステップS12）。

【0035】

【0029】その後、チューニングが終了したかどうかを判定する（ステップS13）。この判定はユーザのキー押下の選択により判定するが、本実施例においては、マイク8を設置する位置をフロントの運転席だけでなく、助手席やフロント全体、リアシート側、車室全体等のように、異なるポジションに設置した場合でもオートチューニングが可能であるので、他のポジションでのオートチューニングを行うか、あるいはオートチューニングを終了するかを選択を促すのである。

【0036】

【0030】オートチューニングが終了し、すべてのチューニング動作が終了した場合には、調整前の状態に戻すかどうかを判定する（ステップS14）。これは、オートチューニングの結果が所望の特性でない場合も有り得るので、調整前に戻す場合には、パソコン部7のデータ記憶部75に格納されている調整前のデータを呼び出して、DSP部2にデータ転送するのである（ステップS15）。

【0037】

【0031】ステップS14において、調整前に戻さない場合には、自動調整したデータをバックアップするか否かをユーザのキー操作により判定する（ステップS16）。バックアップする場合には、DSP部2のバックアップメモリ25にデータ転送して（ステップS17）このフローを終了し、バックアップしない場合にはそのまま終了する。

【0038】

【0032】このように、図1乃至図3のシステム構成において、図4のフローチャートに基づく自動調整を行

うことにより、調整時間を約30分程度に短縮することができ、調整する専門家の技量や気分によ左右されることがない普遍的な調整を行うことができる。さらに、メモリに記憶されている音響補正のためのデータが失われた場合でも、パソコン部7のデータ記憶部75に格納されているデータを基に、同一の音響補正に調整することができる。

【0039】

【0033】ところで、図4のフローチャートにおけるステップS5のアンプゲイン調整では、DSP部2の入出力のアンプゲインを調整するが、スピーカ4からの音のレベルはアンプ3のゲイン調整つまみ3aによっても変化する。従って、オートチューニング中において、このアンプ3のゲイン調整つまみ3aは例えば中間位置にセットされている。

【0040】

【0034】次にこのアンプ3のゲインを手動で調整する場合について図5のフローチャートに基づいて説明する。

20 【0041】

【0035】図3に示すようにオーディオアナライザ5の測定ノイズ発生部61から出力されるピンクノイズをスピーカ4より出力し、選択したスピーカ4からのピンクノイズをマイク8にて收音し、該收音されたピンクノイズをマイク音解析部60を介して該制御部70に供給する。

【0042】

30 【0036】図5に示すように該ピンクノイズの周波数特性を測定する（ステップS21）。該周波数特性と現在のネットワーク設定値とをパソコン7の表示部73に画面表示させる（ステップS22）。該周波数特性のLOW帯域のゲインレベルが所定範囲である70dB～80dBの範囲以内であるか否かを判定する（ステップS23）。所定範囲内であれば、LOW帯域のレベル調整必要なしをユーザに促す“OK”を該パソコン7の表示部73に表示させる（ステップS24）。

【0043】

40 【0037】また、所定範囲内でなければ、該現在のレベルが70dB以下であるか否かを判定する（ステップS25）。70dB以下であれば、該LOW帯域のゲインレベルを上げるようにユーザに指示を促す“UP”を該表示部73に表示させる（ステップS26）。また、70dB以下でなければ、該LOW帯域のゲインレベルを下げるようにユーザに指示を促す“DOWN”を該表示部73に表示させる（ステップS27）。

【0044】

50 【0038】次に該周波数特性のMID帯域のゲインレベルが所定範囲である70dB～80dBの範囲以内であるか否かを判定する（ステップS28）。所定範囲内であれば、MID帯域のレベル調整必要なしをユーザ

9

に促す“OK”を該表示部73に表示させる（ステップS29）。

【0045】

【0039】また、所定範囲内でなければ、該現在のレベルが70dB以下であるか否かを判定する（ステップS30）。70dB以下であれば、該MID帯域のゲインレベルを上げるように“UP”を該表示部73に表示させる（ステップS31）。また、70dB以下でなければ、該MID帯域のゲインレベルを下げるように“DOWN”を表示させる（ステップS32）。

【0046】

【0040】次に該周波数特性のHIGH帯域のゲインレベルが所定範囲である70dB～80dBの範囲以内であるか否かを判定する（ステップS33）。所定範囲内であれば、HIGH帯域のレベル調整必要なしをユーザーに促す“OK”を該表示部73に表示させる（ステップS34）。

【0047】

【0041】また、所定範囲内でなければ、該現在のレベルが70dB以下であるか否かを判定する（ステップS35）。70dB以下であれば、該HIGH帯域のゲインレベルを上げるように“UP”を該表示部73に表示させる（ステップS36）。また、70dB以下でなければ、該HIGH帯域のゲインレベルを下げるように“DOWN”を表示させる（ステップS37）。

【0048】

【0042】次に該周波数特性のSUB-WOOFER帯域のゲインレベルが所定範囲である70dB～80dBの範囲以内であるか否かを判定する（ステップS38）。所定範囲内であれば、SUB-WOOFER帯域のレベル調整必要なしをユーザーに促す“OK”を該表示部73に表示させる（ステップS39）。

【0049】

【0043】また、所定範囲内でなければ、該現在のレベルが70dB以下であるか否かを判定する（ステップS35）。70dB以下であれば、該SUB-WOOFER帯域のゲインレベルを上げるように“UP”を該表示部73に表示させる（ステップS36）。また、70dB以下でなければ、該SUB-WOOFER帯域のゲインレベルを下げるように“DOWN”を表示させる（ステップS37）。

【0050】

【0044】ユーザーは、上記一連の各帯域毎の指示表示に基づいてアンプ3のゲイン調整つまみ3aをドライバーで調整して各帯域のゲインレベルを所定の範囲内に調整し、該調整が完了すれば、該表示部73の指示表示を終了させる（ステップS38）。

【0051】

10

【0045】従って、上記のように構成された本発明のアンプのゲイン調整システムによれば、所定の操作でアンプ3のゲインレベルを調整しながら、ピンクノイズの周波数特性を前記パソコン7の表示部73にリアルタイムに表示し、しかも、該ピンクノイズの周波数特性のレベルが所定範囲から外れた場合にはその指示表示を行い、該指示表示に基づいてアンプ3のゲインレベルをリアルタイムに調整することができるので、作業時間を大幅に短縮し、尚かつゲインレベルのばらつきを確実に防止することができる。

【0052】

【0046】尚、ステップS26及び27、ステップS31及び32、ステップS36及び37、ステップS41及び42においては、“DOWN”、“UP”といった指示表示の他に、音声メッセージである合成音声にてユーザーに報知する報知手段を設けるようにすれば、画面を見なくてもゲインレベルを調整することができるので、より一層の効果を得ることができる。

【0053】

【0047】

【0054】

【発明の効果】上記実施例から明らかなように、本発明のアンプのゲイン調整システムによれば、所定の操作で増幅手段の増幅率を調整しながら、音声信号の周波数特性を表示手段にリアルタイムに表示し、しかも、該音声信号の周波数特性のレベルが所定範囲から外れた場合にはその指示表示を表示手段にて行い、該指示表示に基づいて該増幅手段の増幅率をリアルタイムに調整することができるので、作業時間を大幅に短縮し、尚かつ増幅率のばらつきを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のアンプのゲイン調整システムを適用したオーディオ装置の自動調整システムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1におけるDSP部の内部構成を示すブロック図である。

【図3】図1におけるオーディオアナライザの内部構成を示すブロック図である。

【図4】該実施例における自動調整方法を示すフローチャートである。

【図5】本発明のアンプのゲイン調整システムの動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

2 DSP部（音響補正手段）

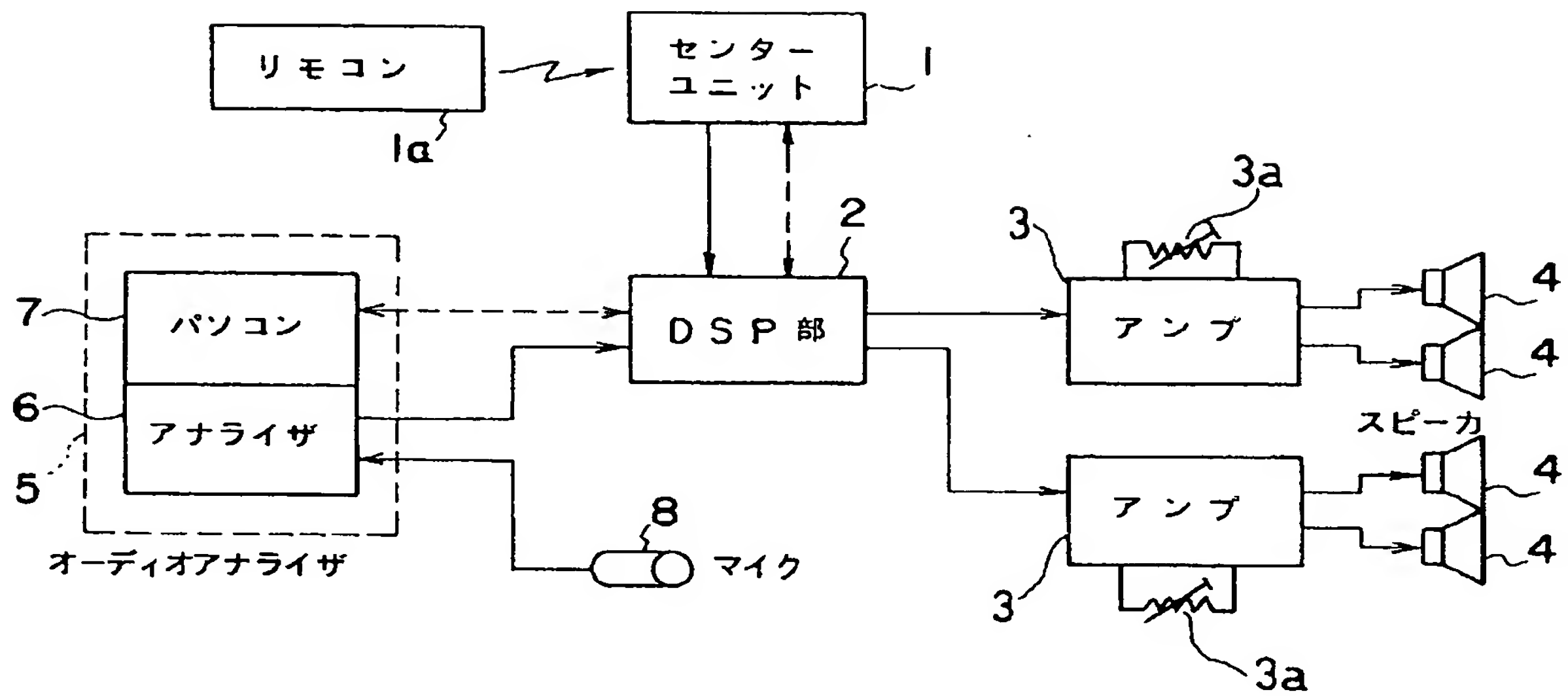
4 スピーカ

5 オーディオアナライザ（音響特性設定手段）

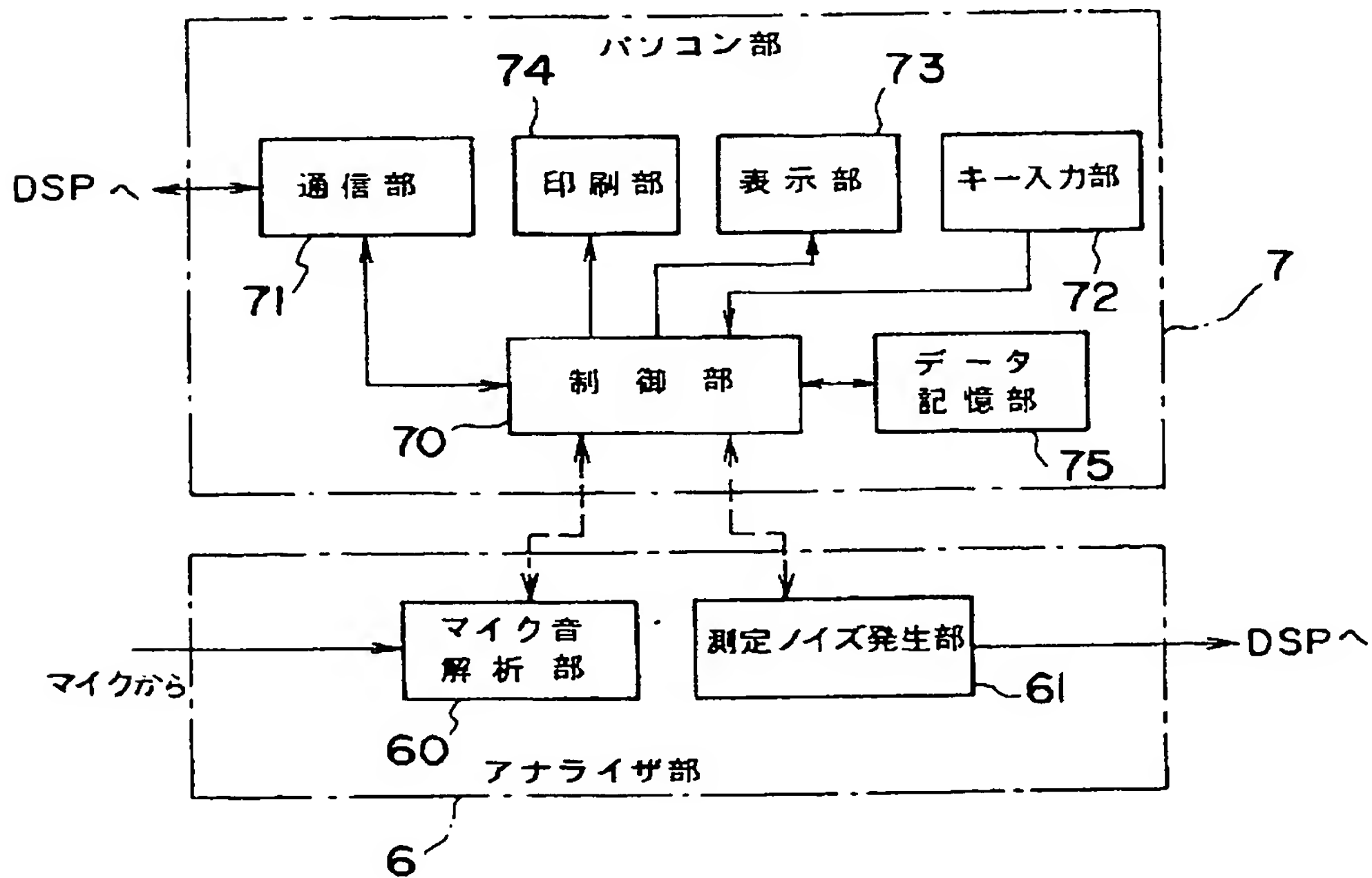
8 マイク

73 表示部（表示手段）

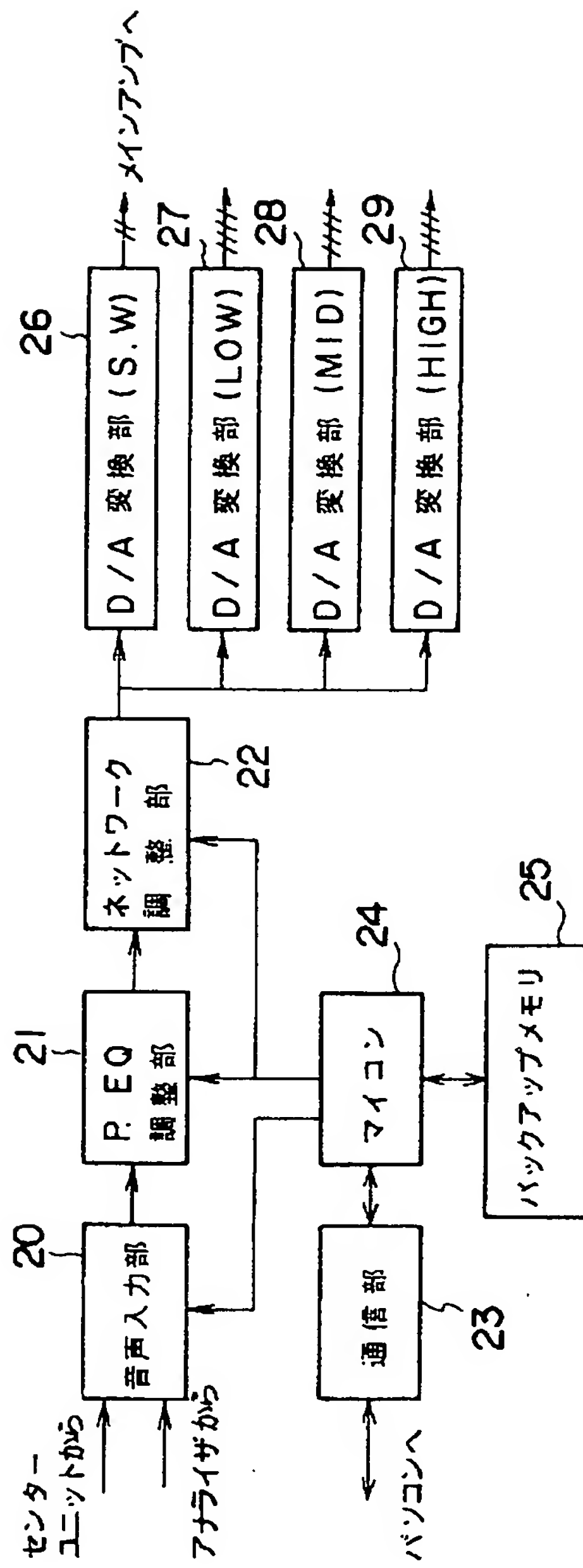
【図1】



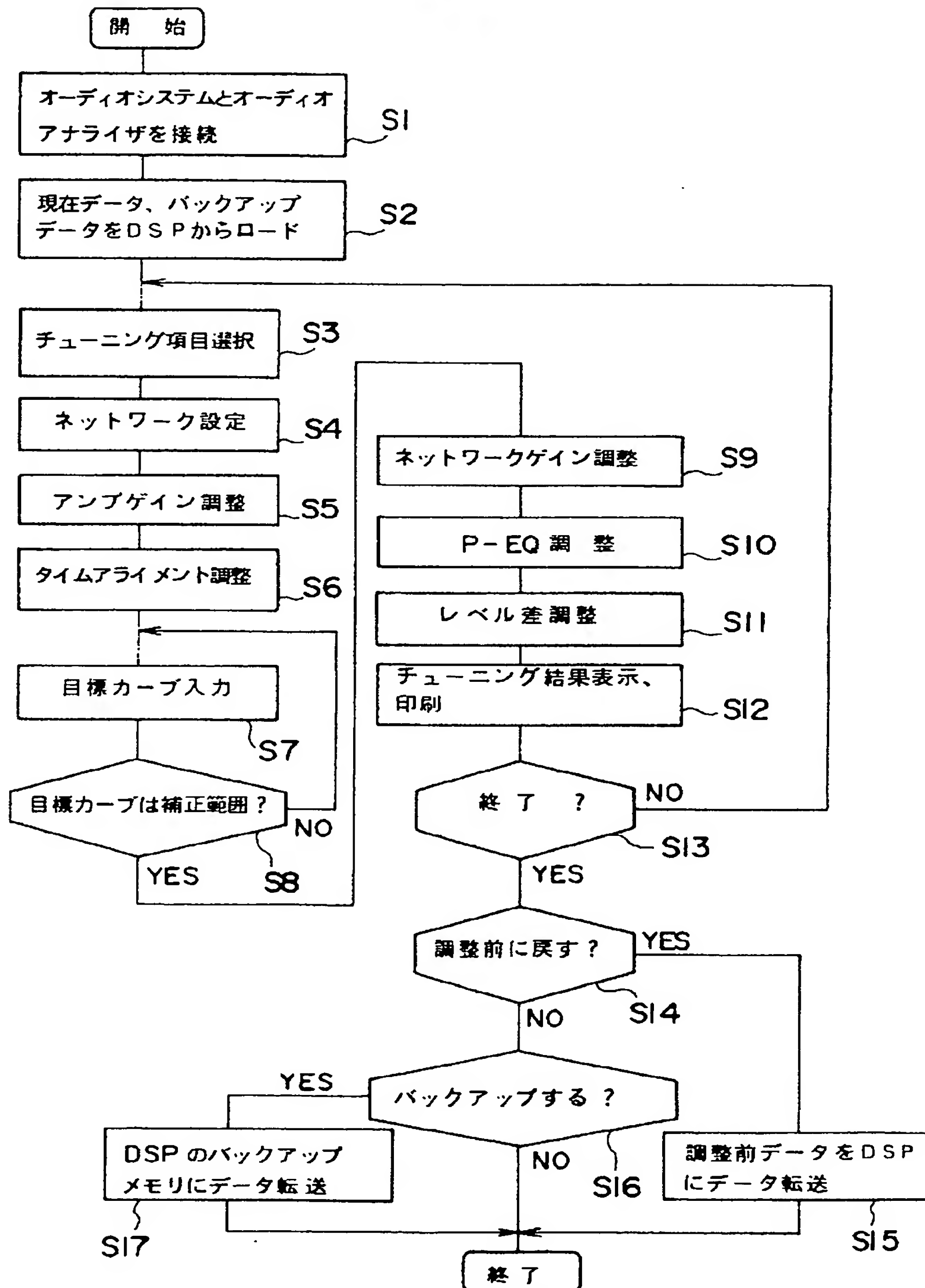
【図3】



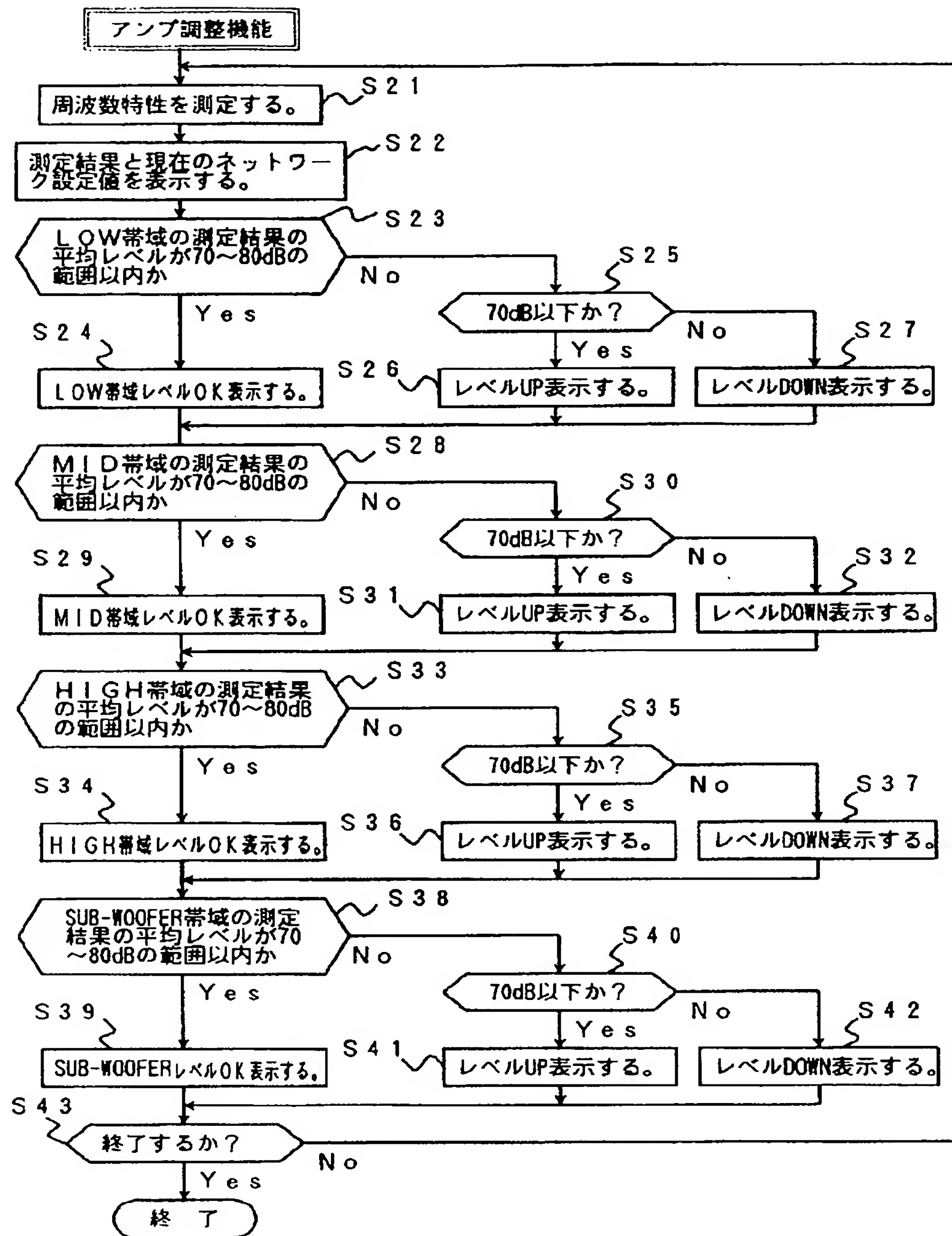
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

H 0 4 S 7/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 8421-5H

A 8421-5H

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.